

両利きになることを支援する装置の開発

静岡大学教育学部附属静岡小学校

6年 辻 知里

1 動機

私は、左利きだ。身の回りには、ペットボトルの開ける方向や、フライ返しなどのキッチン用品、ドアノブの位置など、右利き用に作られたものが多くて日常生活の中で不便に思うことがよくある。私は、右手でも左手でも使える箸や鉛筆は、あえて利き手ではない右手で使おうとすることが多い。左手ばかりを使うのではなく、右手も使って、上達して両利きになったほうが便利なのではないかと考えているからだ。

右利き用の製品も使えて、さらに、片手がふさがっていても、もう片方の手で作業を進められる両利きが、生活していく中で便利なのではないかと私は思う。

そこで私は、非利き手でもものを操作することが困難となっていることを解決するための科学的な方法を研究し、両利きになることで生活をよりよくする方法を考えることにした。

Ⅱ 目的

1. 両利きになり、日常生活で両方の手や指を使えるようになることで、より効率よく作業を進められるようになることを目指す。
2. 利き手をどちらかに決めてしまうより、両利きになったほうがより効率よく作業ができるようになることを前提として、両利きになることを支援する装置の開発をする。

Ⅲ 探究1

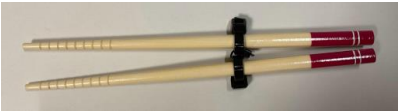
テーマ:補助箸を使うことで非利き手の動作を改善できるか。

〈仮説〉

- ・箸が規則的に動くようにする補助箸によって、非利き手でも食事ができる。
- ・補助箸を使い続けることで非利き手の動作が改善される。

〈方法と内容〉

- ・箸が規則的に動く補助箸を製作する。非利き手で(補助箸を使って)30個の積み木を運ぶ練習を5日間行う。
- ・練習と並行して、10秒間で(補助箸を使って)円柱形の積み木をいくつ運べたか、利き手と非利き手の両方で5回ずつ行い、その平均値で練習の効果を測定する。実験結果を踏まえて補助箸を改良する(5種類を製作した)。

補助箸(製作順)	概要	測定の結果 (補助箸で練習した後、 普通の箸で測定する)
補助箸1号 	トンクの形や動きをイメージした。	非利き手で運べた積み木の個数の平均値は、7.0 個から 9.6 個に上がった。
補助箸2号 	耐久性の良いプラスチックの結束バンドで上部を固定し、さらに挟む動作を支援するためにワイヤーで固定した。	非利き手で運べる積み木の数が、実験に参加したうちの1人は、2倍に増加した。
補助箸3号 	開いたり閉じたりする動きの軸を、親指の位置に移動して、実際の箸と同じ動きができるようにした。	非利き手で運べた積み木の個数は少し減ってしまった。
補助箸4号 	接続部分を洗える素材に変更した。接続部分には結束バンドとワイヤーを用いて、緩めに締めた。	非利き手で運べた積み木の数が、1人は約 1.6 倍になったが、あとの2人は横ばいになった(増えなかった)。
補助箸5号 	動きの軸となる接続部分を結束バンドのみで製作し、より強く締められるようにした。	非利き手で運べた積み木の数は、横ばいだった。

【考察】

実験結果から、実験に参加した3人のうち、非利き手で運べた積み木の個数は、一人は増えたが、二人は減少と横ばいになった。実際の箸の持ち方に似せた4、5号より、持ったときに軸が安定するトンク型の1、2号のほうが効果があるのだと考えた。

そこで、非利き手で箸が上手に使えない理由は、箸の持ち方以外にも原因があるのではないかと考え、利き手と非利き手で箸を使っているときの身体の動きに注目して比べることにした。

IV 探究2

テーマ:非利き手と利き手で同じ動きをすると箸を上手に使うことができるか。

動画をとり、動きを比べてみると、手首から下の箸の持ち方にはほとんど違いが見られなかった。しかし、肘を開く角度が利き手と非利き手で違っていた。そこで、非利き手で上手に箸が使えないのは、腕の使い方や動きが利き手と違うからではないかと考え、肘を開く角度が同じになるようにサポートする装置を作れ

ば、腕の使い方や動きが利き手と同じになり、より上手に非利き手で箸が使えるようになるのではないかと考え、実験してみることにした。

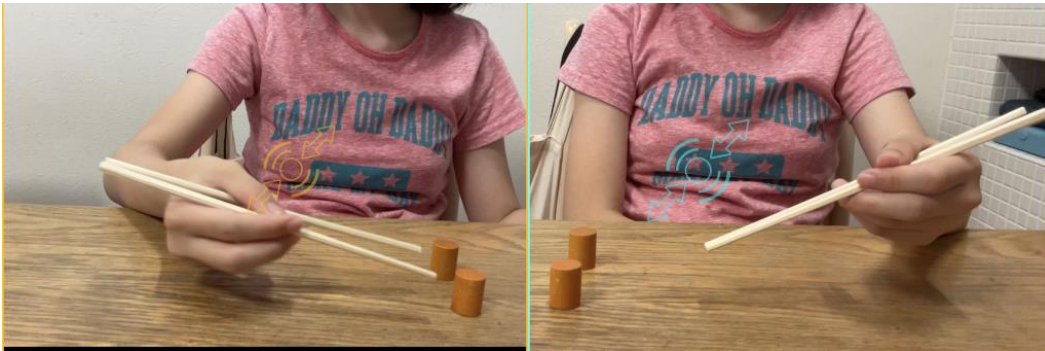
〈仮説〉

非利き手が利き手と同じ動きをすると箸を上手に使うことができる。

〈方法と内容〉

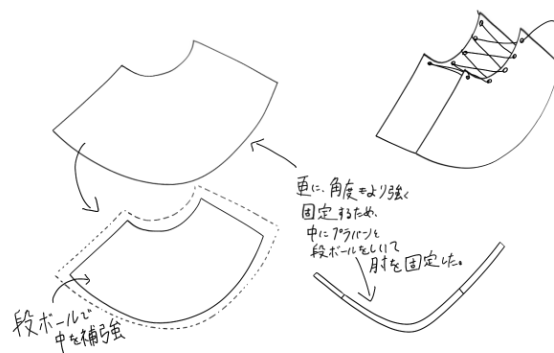
【実験①】

利き手と非利き手の箸の動きをそれぞれ動画にとり、2つの動画を並べてスローモーションで同時に見て違いを見つける。



利き手で箸を使うときの肘の角度の写真を撮り、計測アプリで角度を測る。

この角度を元に、肘の角度を固定する補助具を作る。強く硬い合成皮革を使い、強度が増して肘や腕があまり動かないように中にダンボールを入れた。



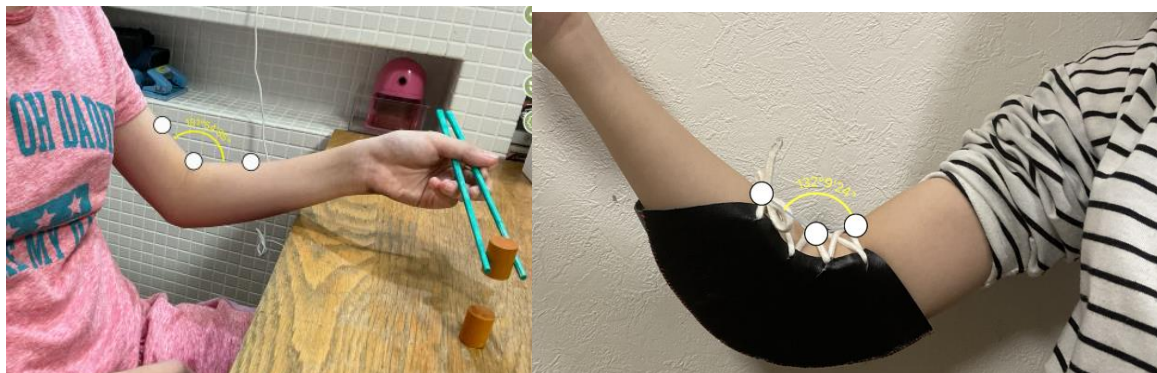
上部分の固定は、最初はバンドにしようとしていたが、腕に合わせて調節できるように靴紐のように改良を加えた。

【実験方法】

練習方法

①参加者は2名である。人それぞれに利き手の角度があるため、実験対象によって角度の違った補助具をつける。自分(左利き)は 131° に、もう1名(右利き)は 143° に調整した。

利き手の角度の補助具をつけることで非利き手に利き手の角度を再現した。



②利き手、補助具をつけた非利き手で、1列 10 個が3列(30 個)置いてある円柱形の積み木を、10 秒間で何個皿に入れられたかを自分は5回、もう1名は 10 回行い練習する。5日間続ける。

③参加者は2名である。利き手、補助具をつけた非利き手で、1列 10 個置いてある円柱形の積み木を、10 秒間でいくつ積むことが出来たかを自分は5回、もう1名は 10 回行い練習する。5日間続ける。

練習効果の測定の方法

①練習前と5日間の練習後に、利き手と非利き手の両方で、1列 10 個が3列(30 個)置いてある円柱形の積み木を、10 秒間で何個皿に入れられたかを 10 回測定し、その平均値をとる。→以後「運ぶ」と表す。

②練習前と5日間の練習後に、利き手と非利き手の両方で1列 10 個置いてある円柱形の積み木を、10 秒間でいくつ積むことが出来たかを自分は5回、もう1名は 10 回測定し、その平均値をとる。→以後「積む」と表す。

積み木の大きさは、高さ 2.5cm、直径 1.5cm の円柱形である。

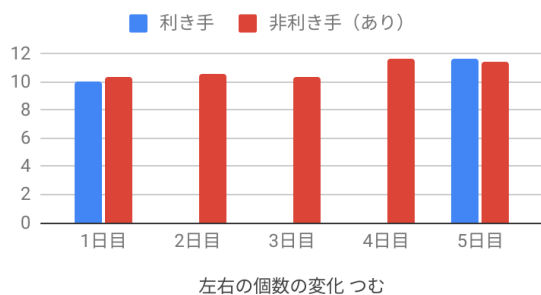
体全体のバランスで左右される可能性があるため、そのとき実験していない方の手はテーブルからおろし、椅子は常に同じ位置に固定し、背中を椅子の背もたれにつける姿勢をとった。



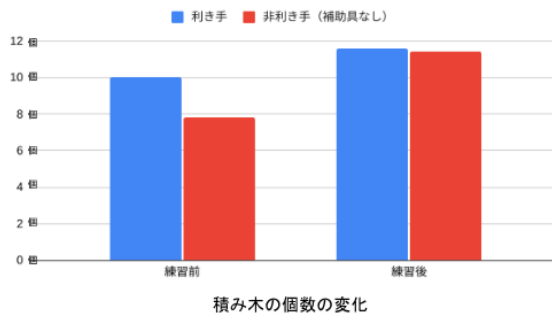
【実験の結果】

(i) 補助具で5日間練習した結果(自分・左利き)運ぶ

利き手 と 非利き手 (補助具あり)



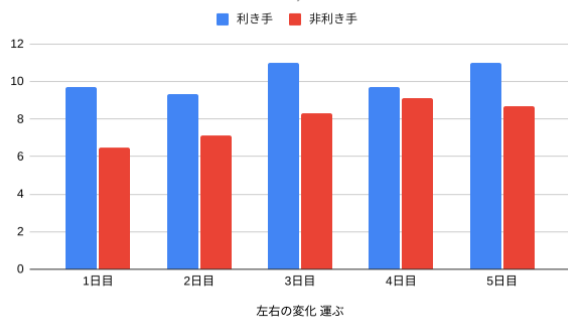
利き手 と 非利き手 (補助具なし)



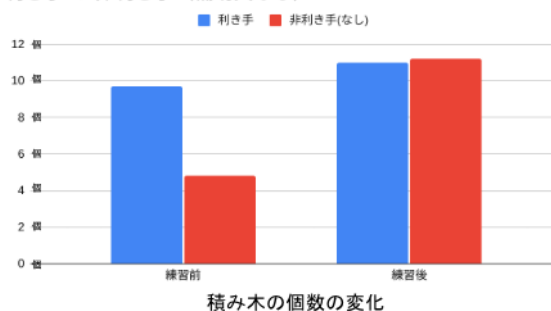
運べた積み木の個数の平均は、練習前は 2.2 個差、練習後は 0.2 個差になり、利き手と非利き手で運べる積み木の個数の差が減った。

(ii) 補助具で5日間練習した結果(もう1名・右利き)運ぶ

利き手 と 非利き手 (補助具あり)



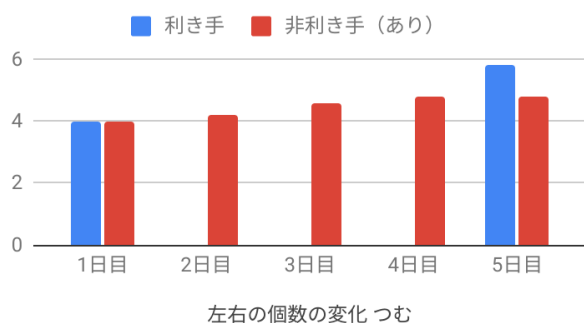
利き手 と 非利き手 (補助具なし)



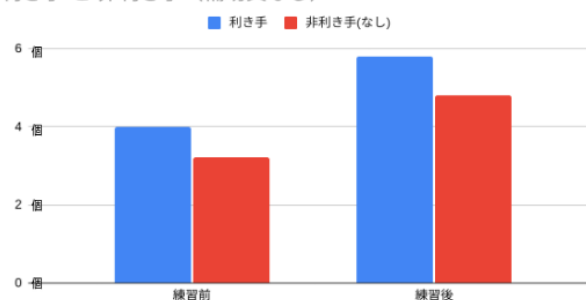
非利き手で運んだ積み木の個数の平均は、練習前と練習後で約 2.3 倍と大きく記録が伸びた。利き手で運んだ積み木の個数は、練習前と練習後で約 1.02 倍とほぼ差がなかった。

(iii) 補助具で5日間練習した結果(自分・左利き)積む

利き手 と 非利き手 (補助具あり)



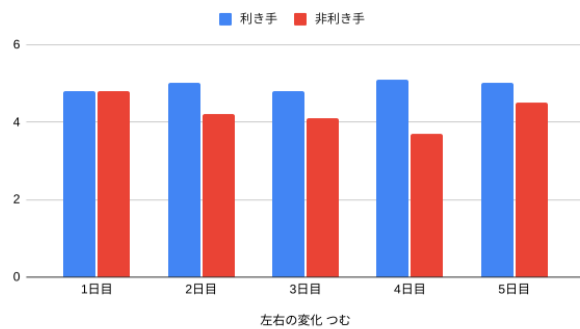
利き手 と 非利き手 (補助具なし)



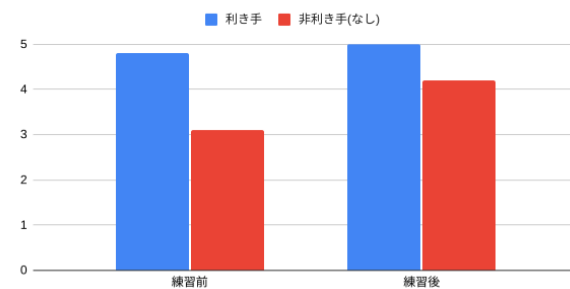
利き手で積み木をつめた個数の平均は 1.45 倍に、非利き手で積み木をつめた個数の平均は 1.5 倍になった。

(iv) 補助具で5日間練習した結果(もう1名・右利き)つむ

利き手 と 非利き手 (補助具あり)



利き手 と 非利き手 (補助具なし)



①5日間の練習前と後では、非利き手で積み木を積めた個数の平均は 約 1.35 倍になった。

②利き手で積み木を積めた個数の平均は、約 1.04 倍で、ほぼ変化がなかった。

〈考察〉

以上の実験結果から、実験に参加した2人のうち、補助具をつけて5日間練習した後に補助具無しで非利き手で積み木を運べた個数の平均は、自分は約 1.5 倍に、もう1名は約 2.3 倍になり、記録を伸ばすことができた。また、積み木を積めた個数の平均は、自分は 1.50 倍に、もう1名は約 1.35 倍になった。積み木を積めた個数は、積める数の最高到達点がみえてきて、結果が横ばいになることがあり、その結果を超えることは難しそうだった。

結果が伸びたことから、この補助具で利き手の角度に非利き手を固定し、同じ動きをすることで、非利き手の動作を改善し、箸が上手に使えるようになったと考えた。

〈結論〉

この補助具を使うことで、両利きになることを支援することに繋がられたといえそうだ。

V 感想

はじめは、私が両利きになりたいと思って研究を始めた。

補助箸の実験の時は、両利きになるには非利き手での箸の練習が必要だと考え、その練習を補助するための道具(補助箸)を自作することにした。

しかし、補助箸の問題点を改善しながら第5号まで作り、研究を進めたが、思うように記録が伸びなかった。補助箸は指先の動きの支援をすることはできたが、それだけでは不十分で、良い結果を出すことができなかった。

そこで、考え方を大きく変えて、道具そのものではなく、体の動きに注目した補助具を作ってみることにした。実験してみた結果は予想外で、肘の角度を身体の外側から固定するだけでこんなに記録が伸びるのかと驚いた。手首から上の動きだけでなく、腕、もっと言えば胴体や脚の位置に注目することも、非利き手を上手く使うために大きく関わってきそうだということを実験しながら感じることもできた。また、研究を進める中

で、両利きになったほうが便利なのではないかという視点だけではなく、病気や怪我などで利き手が使えなくなった人の生活のサポートになるかもしれないと考えるようになった。